

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. November 2003 (06.11.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/090932 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B02C 17/24**,
F16H 15/00**INEICHEN, Armin** [CH/CH]; Rebbergstrasse 36,
CH-5610 Wohlen (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH02/00185

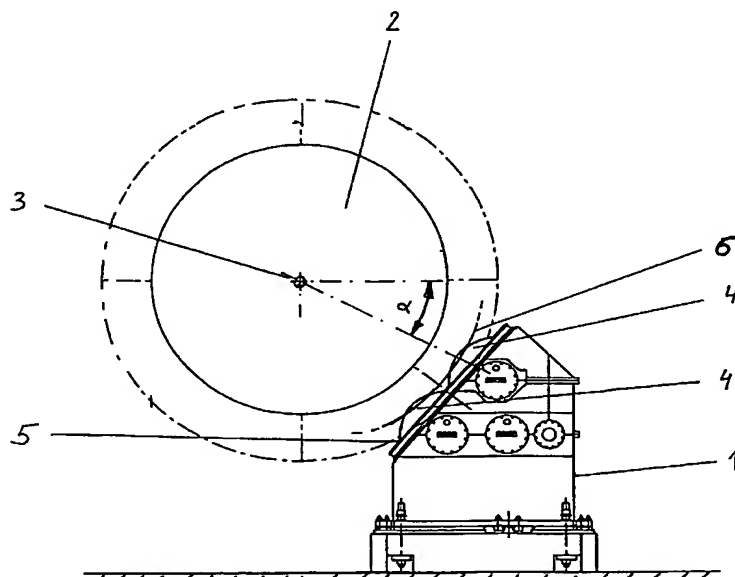
(74) **Anwalt: WERNER, André**; Patentanwaltsbüro, Troesch
Scheidegger Werner AG, Schwättenmos 14, CH-8126 Zu-
mikon (CH).(22) Internationales Anmeldedatum:
3. April 2002 (03.04.2002)(81) **Bestimmungsstaaten (national)**: AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): MAAG GEAR AG** [CH/CH]; Postfach, CH-8023
Zurich (CH).(84) **Bestimmungsstaaten (regional)**: ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title: DRIVE UNIT FOR HORIZONTALLY TURNING ROTATIONAL SOLID**(54) **Bezeichnung: ANTRIEB FÜR HORIZONTAL DREHBARE ROTATIONSKÖRPER**(57) **Abstract:** Disclosed is a drive unit for a rotational solid (2) which revolves around the essentially horizontal longitudinal axis (3) thereof. Said drive unit is arranged laterally below the rotational solid (2) such that the driving pinion/s (4, 4') engage/s in the toothed ring (6) of the rotational solid (3) in a downward direction at an angle between 35° and 90° from the horizontal line. Said arrangement of the housing (1) of the drive unit substantially reduces the lateral space required for the entire installation. Another advantage lies in the fact that the drive unit can be mounted directly on the floor or base of the installation, whereby no additional console or base is needed.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/090932 A1



ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Der Antrieb für einen um seine im wesentlichen horizontal verlaufende Längsachse (3) drehbar angeordneten Rotationskörper (2), ist derart seitlich unterhalb des Rotationskörpers (2) angeordnet, dass das resp. die Abtriebsritzel (4;4') in einem Winkel zwischen 35° und 90° von der Horizontalen nach unten in den Zahnkranz (6) des Rotationskörpers (2) eingreifen. Durch diese Anordnung des Getriebegehäuses (1) wird der Raumbedarf für die ganze Anlage seitlich wesentlich verringert. Weiter vorteilhaft ist, dass der Antrieb direkt auf dem Boden resp. Fundament der Anlage angebracht werden kann, und damit keine zusätzliche Konsole bzw. kein zusätzliches Fundament benötigt.

Antrieb für horizontal drehbare Rotationskörper

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Antrieb nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

- 5 Grosse, zylinderförmige Rotationskörper werden beispielsweise in Kugel-, Stab- oder Zementmühlen eingesetzt. Dabei wird das zu bearbeitende Gut in einer zylindrischen Mahltrommel eingefüllt, welche um eine horizontale Achse drehbar angeordnet ist.
- 10 Herkömmlicherweise ist dabei die Mahltrommel auf Lagern abgestützt und weist einen in der Regel an einem Ende am Umfang ausgebildeten Zahnkranz auf, in welchen Ritzel des Mahltrommelantriebs eingreifen. In einer bekannten Ausführung greift dabei ein Ritzelpaar seitlich horizontal
- 15 in den Zahnkranz der Mahltrommel ein, während die Lager unterhalb der Längsachse der Mahltrommel angeordnet sind. Der Antrieb bildet dabei zusammen mit dem Untersetzungsgetriebe eine Einheit.

- Diese Anordnung weist den Vorteil auf, dass der Antrieb und
- 20 das Getriebe einfach in den Zahnkranz einfahrbar sind und für Wartungsarbeiten auch einfach wieder entfernt oder ggf. geöffnet werden können. Nachteilig wirkt sich allerdings der grosse seitliche Platzbedarf sowie die grosse Höhe des notwendigen Getriebefundamentes aus.

- 25 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand nun darin, einen Antrieb für einen solchen Rotationskörper zu finden, welcher in Bezug auf die Abmessungen weniger Platzbedarf seitlich des Rotationskörpers benötigt, als dies bei

- 2 -

herkömmlichen Antrieben der Fall ist, und dessen Fundament klein und damit kostengünstig ausgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch einen Antrieb mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Weitere, bevorzugte

5 Ausführungsformen ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 7.

Durch die erfindungsgemässe Anordnung des Getriebegehäuses seitlich unterhalb der Rotationskörpers wird der Raumbedarf für die ganze Anlage seitlich wesentlich verringert. Dies
10 rührt daher, dass das Getriebegehäuse zumindest teilweise im Bereich unterhalb des Rotationskörpers zu liegen kommt, und nur noch ein Teil seitlich über die Kontur des Rotationskörpers hinausragt.

Vorzugsweise wird der Antrieb senkrecht unterhalb des
15 Rotationskörpers angeordnet. Damit kommt nun in der Regel das gesamte Getriebegehäuse innerhalb der Kontur des Rotationskörpers zu liegen und es wird überhaupt kein zusätzlicher Platzbedarf und auch kein zusätzliches Fundament notwendig. Dies hat den weiteren Vorteil, dass
20 die Ritzel ggf. auch die Lagerung des darüber angeordneten Rotationskörpers übernehmen können, d.h. die entsprechenden Auflager ersetzt werden können resp. gar nicht vorgesehen werden müssen. Dies führt insgesamt zu einer weiteren Vereinfachung des Aufbaus der gesamten Anlage.

25 Ein weiterer Vorteil dieser Anordnung liegt darin, dass keine zusätzlichen Montagekonsolen für den Antrieb vorgesehen werden müssen, sondern der Antrieb unmittelbar neben der Rotationskörper am Boden resp. Fundament der Anlage angebracht werden kann. Dies erleichtert sowohl die

Montage wie auch die Wartungs- und Unterhaltsarbeiten am Antrieb.

Es hat sich weiter gezeigt, dass die erfindungsgemässe Anordnung der Ritzel zu einem günstigen Kräfteverhältnis
5 bei der Übertragung der Antriebskraft auf den Rotationskörper führt.

Der erfindungsgemässe Antrieb eignet sich grundsätzlich für alle Arten von Anlagen mit horizontal angeordneten Rotationskörpern, vorzugsweise aber für Anlagen in grossen
10 Dimensionen, wie beispielsweise Kugelmühlen oder Zementmühlen gemäss Anspruch 8.

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nachstehend anhand von Figuren noch näher erläutert. Es zeigen

15 Fig. 1 schematisch die Stirnansicht eines erfindungsgemässen Antriebes; und

Fig. 2 schematisch die Stirnansicht einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Antriebs.

20 In Figur 1 ist das Getriebegehäuse 1 des Antriebes für einen zylinderförmige Rotationskörper 2 in der Stirnansicht in Bezug auf die Drehachse 3 des Rotationskörpers 2 dargestellt. Der Rotationskörper 2 ist beispielsweise die Mahltrommel einer Zementmühle, wobei die Aussenkontur
25 dieses Rotationskörpers der besseren Übersicht halber lediglich gestrichelt dargestellt ist.

Im Getriebegehäuse 1 des Antriebs sind die Zahnräder in Form eines Untersetzungsgetriebes angeordnet, wobei die

beiden Abtriebsritzel 4 resp. 4' aus dem Gehäusedeckel 5 des Getriebegehäuses 1 nach Aussen in Richtung Drehachse 3 des Rotationskörpers 2 abragen. Die Zähne der Abtriebsritzel 4 resp. 4' greifen nun in den am Umfang des Rotationskörpers 2 an dieser Stelle angebrachten Zahnkranz 6 (nur Bereichsweise dargestellt) ein. Der Eingriff des oberen Antriebsritzels 4 erfolgt dabei unter einem Winkel α von minimal ca. 25° - 40° in Bezug auf die horizontale Querachse des Rotationskörpers 2. Das untere Ritzel 4' weist damit einen Eingriffswinkel von ca. 40° bis 55° auf.

Durch diese Anordnung des Getriebegehäuses 1 des erfindungsgemässen Antriebs ragt die Aussenseite des Getriebegehäuses 1 seitlich nur wenig von der äusseren Kontur des Rotationskörpers ab, was im Vergleich zu herkömmlichen Antriebsanordnungen eine wesentlichen Platzersparnis bedeutet. Damit kann insgesamt die Breite einer solchen Anlage im Vergleich zu herkömmlichen Anlagen verringert werden, d.h. es wird bei gleicher Länge und Volumen der Anlage weniger Einbauraum benötigt.

Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass das Getriebegehäuse 1 durch diese Anordnung direkt am Boden resp. Fundament der Anlage befestigt werden kann, und keine zusätzliche Plattform für das Getriebegehäuse benötigt wird, wie dies bei herkömmlicher, seitlicher Anordnung der Fall ist. Damit wird die Platzierung und Montage des Antriebs ebenfalls erleichtert und eine einfachere und bessere Zugänglichkeit für Unterhalts- und Wartungsarbeiten am Getriebe gewährleistet.

In Figur 2 ist noch schematisch die Frontansicht auf eine weitere, bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Antriebs dargestellt. Hier greifen nun die beiden Ritzel 4 resp. 4' symmetrisch in Bezug auf die Hochachse 7 des Rotationskörpers 2 von unten in den Zahnkranz 6 ein. Durch diese Anordnung können die beiden Ritzel 4 resp. 4' gleichzeitig als Auflager für den Rotationskörper 2 an dieser Stelle dienen. Damit kann vorteilhaft ein Auflager für den Rotationskörper 2 eingespart werden, und gleichzeitig wird der seitliche Platzbedarf für den Antrieb weiter reduziert. Im dargestellten Fall ragt nun der Antrieb, resp. das Getriebegehäuse 1 überhaupt nicht mehr seitlich aus der seitlichen Konturlinie des Rotationskörpers hinaus, womit sich der Platzbedarf für eine derartige Anlage allein nach den äusseren Abmessungen des Rotationskörpers 2 richtet.

Selbstverständlich ist es denkbar, bei kleineren Anlagen ein Getriebe mit nur einem Abtriebsritzel 4 vorzusehen, oder bei grösseren Anlagen ggf. sogar zwei, einander gegenüberliegende Antriebe vorzusehen, welche in denselben Zahnkranz 6 des Rotationskörpers 2 eingreifen.

Der Motor des erfindungsgemässen Antriebs wird auf herkömmliche Weise, vorzugsweise über eine Kupplung, an die Antriebswelle des Getriebes angeflanscht. Vorzugsweise kommt damit die Antriebsachse parallel zur Drehachse des Rotationskörpers 2 zu liegen und die seitliche Abmessung des gesamten Antriebs wird gegenüber der Aussenabmessung des Getriebegehäuses 1 nicht vergrössert.

Patentansprüche

1. Antrieb für einen um seine im wesentlichen horizontal
5 verlaufende Längsachse (3) drehbar angeordneten
Rotationskörper (2), welcher an seinem Umfang einen
Zahnkranz (6) aufweist, in welchen Abtriebsritzel (4;4')
des Getriebes des Antriebs eingreifen, dadurch
gekennzeichnet, dass der Antrieb derart unterhalb, seitlich
10 des Rotationskörpers (2) angeordnet ist, dass das resp. die
Abtriebsritzel (4;4') in einem Winkel zwischen 25° und 90°
von der Horizontalen nach unten in den Zahnkranz (6)
eingreift.
- 15 2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
der Antrieb jeweils ein Abtriebsritzelpaar (4,4') aufweist,
welches unmittelbar hintereinander in den Zahnkranz (6) des
Rotationskörpers eingreift, ggf. in Bezug auf die
Längsachse (3) des Rotationskörpers gegeneinander versetzt.
- 20 3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass das Getriebegehäuse (1) des Antriebs
eine horizontal verlaufende Grundplatte aufweist sowie eine
Öffnungsplatte (5), aus welcher die Zahnkränze der Ritzel
25 (4;4') aus dem Getriebegehäuse (1) abragen, welche unter
einem Winkel von 60° bis 0° in Bezug auf die Grundplatte
verlaufend angeordnet ist.

4. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb im wesentlichen senkrecht unterhalb des Rotationskörpers (2) angeordnet ist und zwei Abtriebsritzel (4,4') aufweist, welche symmetrisch in Bezug
- 5 auf die die Hochachse (7) des Rotationskörpers (2) angeordnet in den Zahnkranz (6) eingreifen und vorzugsweise gleichzeitig die Lagerung für den Rotationskörper (2) an dieser Stelle bilden.
- 10 5. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ritzel (4,4') eine Gradverzahnung aufweisen.
- 15 6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor über eine Kupplung an das Antriebsgetriebe angeflanscht ist, vorzugsweise mit parallel zur Drehachse (3) des Rotationskörpers (2) verlaufender Antriebsachse.
- 20 7. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotationskörper (2) ein Hohlzylinder ist, vorzugsweise als Mahltrommel einer Kugelmühle ausgebildet ist.
- 25 8. Verwendung eines Antriebs nach einem der Ansprüche 1 bis 7 für Kugelmühlen oder Zementmühlen.

Fig. 1

1/2

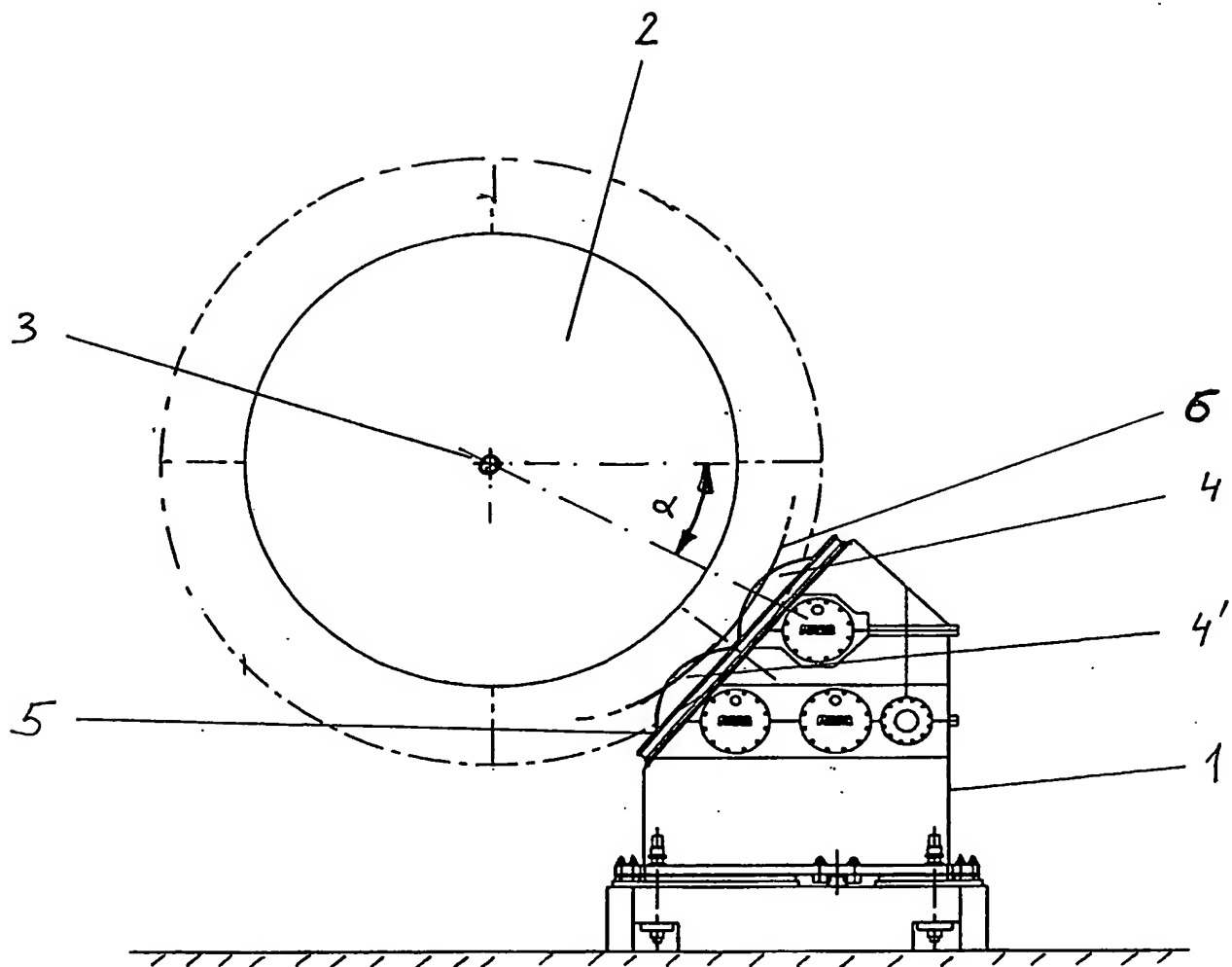
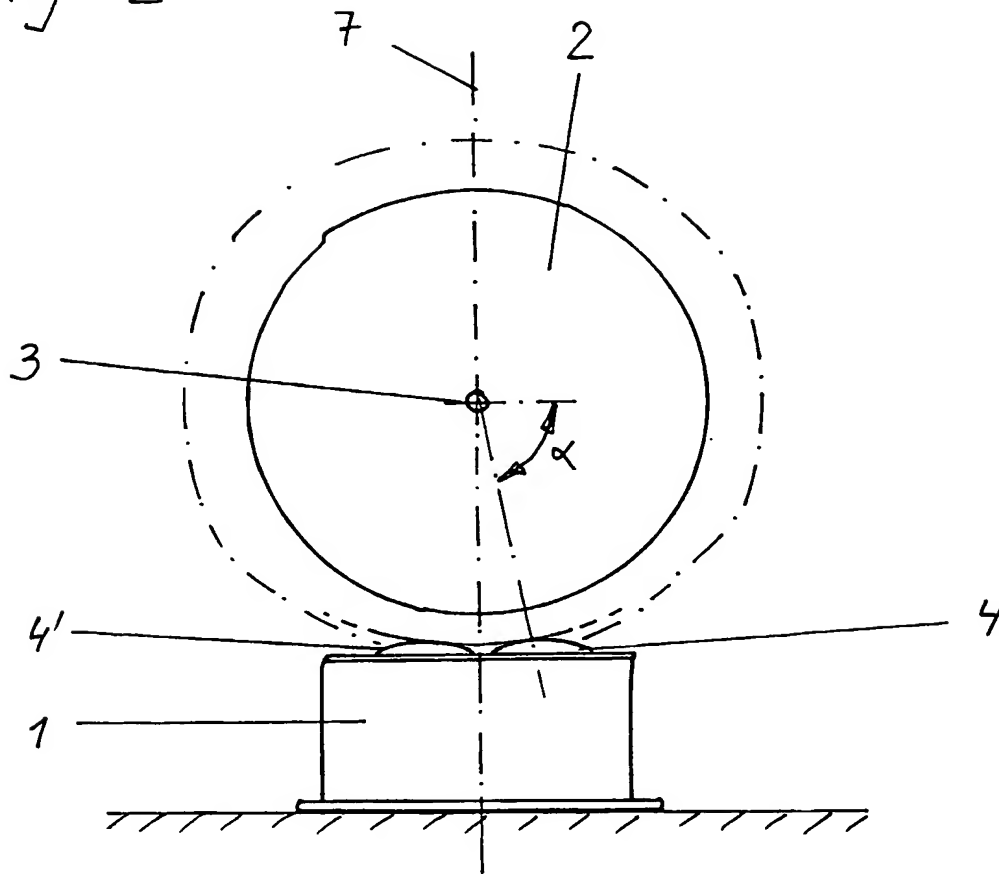


Fig. 2

2/2



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B02C17/24 F16H15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B02C F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 441 901 A (PETERSEN LOUIS S) 18 May 1948 (1948-05-18) column 2, line 13 - line 17 column 2, line 30 - column 3, line 7; figures 1-3	1, 2, 4, 7
X	US 4 911 554 A (HENNE HEINRICH ET AL) 27 March 1990 (1990-03-27) column 2, line 29 - line 32 column 2, line 52 - line 59; figures 1-3 -/--	1, 2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 November 2002

Date of mailing of the international search report

15/11/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Redelsperger, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 02/00185

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KNECHT J: "MODERN TUBE MILL DESIGN AND ITS INFLUENCE ON MAINTENANCE REQUIREMENTS" IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRY APPLICATIONS, IEEE INC. NEW YORK, US, vol. 28, no. 4, 1 July 1992 (1992-07-01), pages 962-969, XP000306820 ISSN: 0093-9994 figure 9	1
A	DE 236 100 C (JOSEF LUDWIG IN CHARLOTTENBURG) page 2, line 23 - line 31; figure 1	1
A	FR 2 338 423 A (LUCASSEN REINER) 12 August 1977 (1977-08-12) figure 2	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 02/00185

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2441901	A	18-05-1948	NONE	
US 4911554	A	27-03-1990	DE 3433905 A1	27-03-1986
			AT 49905 T	15-02-1990
			BR 8504313 A	01-07-1986
			DE 3575682 D1	08-03-1990
			EP 0175109 A2	26-03-1986
			ES 546903 D0	16-11-1986
			ES 8700834 A1	01-02-1987
			ZA 8506059 A	30-04-1986
DE 236100	C		NONE	
FR 2338423	A	12-08-1977	DE 2601060 A1	14-07-1977
			AT 345073 B	25-08-1978
			AT 10277 A	15-12-1977
			FR 2338423 A1	12-08-1977

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B02C17/24 F16H15/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B02C F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 441 901 A (PETERSEN LOUIS S) 18. Mai 1948 (1948-05-18) Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 17 Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 7; Abbildungen 1-3	1,2,4,7
X	US 4 911 554 A (HENNE HEINRICH ET AL) 27. März 1990 (1990-03-27) Spalte 2, Zeile 29 - Zeile 32 Spalte 2, Zeile 52 - Zeile 59; Abbildungen 1-3	1,2

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

g Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. November 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/11/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Redelsperger, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	KNECHT J: "MODERN TUBE MILL DESIGN AND ITS INFLUENCE ON MAINTENANCE REQUIREMENTS" IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRY APPLICATIONS, IEEE INC. NEW YORK, US, Bd. 28, Nr. 4, 1. Juli 1992 (1992-07-01), Seiten 962-969, XP000306820 ISSN: 0093-9994 Abbildung 9 ---	1
A	DE 236 100 C (JOSEF LUDWIG IN CHARLOTTENBURG) Seite 2, Zeile 23 - Zeile 31; Abbildung 1 ---	1
A	FR 2 338 423 A (LUCASSEN REINER) 12. August 1977 (1977-08-12) Abbildung 2 -----	2

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 02/00185

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2441901	A	18-05-1948	KEINE
US 4911554	A	27-03-1990	DE 3433905 A1 27-03-1986
		AT 49905 T	15-02-1990
		BR 8504313 A	01-07-1986
		DE 3575682 D1	08-03-1990
		EP 0175109 A2	26-03-1986
		ES 546903 D0	16-11-1986
		ES 8700834 A1	01-02-1987
		ZA 8506059 A	30-04-1986
DE 236100	C	KEINE	
FR 2338423	A	12-08-1977	DE 2601060 A1 14-07-1977
		AT 345073 B	25-08-1978
		AT 10277 A	15-12-1977
		FR 2338423 A1	12-08-1977